

**PERENCANAAN RUTE DISTRIBUSI VCD PEMBELAJARAN  
KE GUDANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
SAVINGS MATRIX UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA  
TRANSPORTASI DI CV. SURYA MEDIA PERDANA  
SURABAYA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**TRI PRASETYO NUGROHO**

**06 32010 056**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2010**

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Asumsi .....	3
1.5. Tujuan Penelitian .....	4
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	5
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Transportasi dan Distribusi .....	7
2.1.1. Transportasi .....	7
2.1.2. Persoalan Transportasi .....	8
2.1.3. Metode yang Digunakan dalam Memecahkan Persoalan Transportasi .....	8
2.1.4. Distribusi .....	9
2.1.5. Saluran Distribusi .....	10
2.1.6. Fungsi Dasar Manajemen Distribusi dan Transportasi .....	10
2.2. Transportasi dalam Supply Chain .....	13
2.2.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Transportasi .....	14

2.2.1.1.	Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pengirim .....	14
2.2.1.2.	Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pengangkut ....	16
2.2.2.	Jenis Transportasi dan Karakteristiknya .....	18
2.2.3.	Penentuan Desain dari Jaringan Transportasi .....	20
2.3.	Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	25
2.3.1.	Metode Time Series .....	26
2.3.2.	Metode yang Digunakan dalam Times Series.....	28
2.3.3.	Ukuran Akurasi dari Peramalan .....	30
2.3.4.	Pola Permintaan .....	32
2.4.	Pengujian Peramalan .....	34
2.5.	Metode <i>Savings Matrix</i> .....	36
2.5.1.	Langkah-langkah Penerapan Metode <i>Savings Matrix</i> .....	37
2.6.	Analisa Keputusan .....	39
2.6.1.	Langkah-langkah Dalam Analisa Keputusan.....	40
2.7.	<i>Vehicle Routing Problem</i> .....	41
2.7.1.	Klasifikasi Penentuan Rute dan Penugasan Kendaraan .....	42
2.7.2.	Aturan dalam Penentuan Rute dan Penugasan Kendaraan .....	43
2.8.	Penelitian Terdahulu .....	45

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	49
3.2.	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	49
3.2.1.	Variabel Bebas .....	49
3.2.2.	Variabel Terikat .....	50

3.3. Metode Pengumpulan Data .....	50
3.4. Metode Pengolahan Data .....	51
3.5. Langkah-langkah Pemecahan Masalah .....	55
3.6. Langkah-langkah Metode Peramalan.....	64

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Pengumpulan data .....	72
4.1.1. Data Permintaan Minyak Goreng ke Gudang .....	72
4.1.2. Data Koordinat Jarak antar Gudang.....	74
4.1.3. Rute Awal .....	74
4.1.4. Data Alat Angkut .....	75
4.1.5. Data Biaya.....	75
4.2. Pengolahan Data .....	76
4.2.1. Forecasting .....	76
4.2.2. Diagram Pencar Data Permintaan Juni 2009 – Agustus 2009 .....	77
4.2.3. Menghitung Mean Square Error (MSE).....	78
4.2.4. Uji Verifikasi dengan <i>Moving Range Chart (MRC)</i> .....	79
4.2.5. Pembuatan Matriks Jarak .....	83
4.2.6. Perhitungan Penghematan <i>Savings Matrix</i> .....	86
4.2.7. Alokasi Produk triplek/ <i>plywood</i> ke Gudang pada Rute Awal .....	87
4.2.8. Penentuan Alokasi Produk ke Gudang untuk Tiap Alat Angkut ..	88
4.2.9. Penentuan Rute / Jalur Distribusi .....	93
4.2.10. Pengurutan Rute Pengiriman dengan Proses Nearest Neighbour .	93

4.2.11. Perhitungan Biaya Transportasi Sesudah Penerapan Metode <i>Savings Matrix</i> .....	95
4.2.12. Perhitungan Biaya Keseluruhan Sebelum Penerapan Metode <i>Savings Matrix</i> .....	96
4.3. Analisa dan Pembahasan .....	97
4.3.1. Analisa Peramalan.....	97
4.3.2. Analisa Penentuan Rute / Jalur Distribusi.....	99
4.3.3. Analisa Pengurutan Rute Pengiriman dengan Prosedur <i>Nearest Neighbour</i> .....	99
4.3.4. Pembahasan Perbandingan Rute / Jalur Distribusi .....	101
4.3.5. Pembahasan Perbandingan Biaya Transportasi Sebelum dan Sesudah penerapan Metode <i>Savings Matrix</i> .....	102

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	104
5.2. Saran .....	105

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1.	<i>Direct Shipment Network</i> .....	22
Gambar 2.2.	<i>Milk Rund From Multiple Suppliers or to Multiple Retailers</i> .....	23
Gambar 2.3.	<i>All Shipment via DC</i> .....	24
Gambar 2.4.	<i>Milk Runs from DC</i> .....	25
Gambar 2.5.	<i>Trend Component</i> (Pola Trend).....	32
Gambar 2.6.	<i>Seasonal Component</i> (Pola Musiman) .....	33
Gambar 2.7.	<i>Cyclical Component</i> (Pola Siklis) .....	33
Gambar 2.8.	<i>Random Component</i> (Pola Acak) .....	34
Gambar 2.9.	Bagan Peta Kendali .....	35
Gambar 2.10.	Siklus Analisa Keputusan .....	40
Gambar 3.1.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah .....	56
Gambar 3.2.	Langkah-langkah Metode Peramalan.....	64

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Lokasi Tujuan dan Ukuran Order .....	10
Tabel 2.2.	Matrik Jarak dari Pabrik ke <i>Customer</i> dan antar <i>Customer</i> .....	11
Tabel 2.3.	Matrik Penghematan Jarak dengan Menggabungkan dua Rute yang Berbeda .....	13
Tabel 2.4.	Langkah Awal Semua <i>Customer</i> Memiliki Rute Terpisah .....	13
Tabel 2.5.	Semua Customer Memiliki Rute Terpisah .....	14
Tabel 2.6	Customer 4 Masuk ke Rute A dan Customer 3 Masuk ke Rute C.....	14
Tabel 3.1.	Matrik Jarak dari Pabrik ke <i>Customer</i> dan antar <i>Customer</i> .....	42
Tabel 3.2.	Matrik Penghematan Jarak dengan Menggabungkan dua Rute yang Berbeda .....	43
Tabel 3.3.	Semua Customer Memiliki Rute Terpisah .....	44
Tabel 3.4	Customer 4 Masuk ke Rute A dan Customer 3 Masuk ke Rute C.....	44
Tabel 4.1	Data Permintaan VCD Per Periode.....	48
Tabel 4.2	Rata-rata Besarnya Order Size Per Bualn Tiap Gudang Untuk Bulan April 2009 – Maret 2010.....	48
Tabel 4.3	Rute Awal Pengiriman VCD Ke Gudang. ....	49
Tabel 4.4	Kapasitas Alat Angkut. ....	49
Tabel 4.5	Biaya Transportasi. ....	49
Tabel 4.6	Data Koordinat Perusahaan Ke Gudang. ....	50
Tabel 4.7	Biaya Transportasi Keseluruhan pada Rute Awal. ....	54
Tabel 4.8	Matrik jarak dalam Satuan Kilometer. ....	57
Tabel 4.9	Matrik Penghematan dalam Satuan Kilometer. ....	58

Tabel 4.10 Hasil Iterasi 1 dalam Satuan Kilometer. ....	62
Tabel 4.11 Hasil Iterasi 2 dalam Satuan Kilometer . ....	62
Tabel 4.12 Hasil Iterasi 3 dalam Satuan Kilometer . ....	63
Tabel 4.13 Hasil Iterasi 4 dalam Satuan Kilometer . ....	63
Tabel 4.14 Hasil Iterasi 5 dalam Satuan Kilometer . ....	64
Tabel 4.15 Biaya Transportasi Keseluruhan pada Rute Usulan .....	68
Tabel 4.16 Perbandingan Tingkat Kesalahan MSE tiap Metode .....	70
Tabel 4.17 Metode yang digunakan untuk masing-masing kota berdasarkan MSE terkecil .....	71
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Moving Average Chart (MRC)</i> gudang kota Gresik dengan menggunakan Metode <i>Double Eksponensial Smoothing</i> . ...	71
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan <i>Order Size</i> Berdasarkan Hasil Peramalan . ....	73
Tabel 4.20 Data koordinat dan Permintaan tiap Gudang .....	74
Tabel 4.21 Biaya Transportasi Keseluruhan pada Rute Usulan .....	75
Tabel 4.22 Metode yang digunakan untuk masing-masing kota setelah dilakukan uji verifikasi. ....	76
Tabel 4.23 Urutan Kunjungan Baru .....	79
Tabel 4.24 Rute Awal dan Jarak .....	79
Tabel 4.25 Rute Usulan dan Jarak .....	80
Tabel 4.26 Perbandingan Jarak Rute Awal dan Rute Usulan . ....	80
Tabel 4.27 Perbandingan Biaya Transportasi . ....	81



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A    Gambaran Umum Perusahaan dan Stuktur Organisasi
- Lampiran B    Diagram Pencar Data Permintaan Tiap Kota
- Lampiran C    Hasil Peramalan
- Lampiran D    *Moving Range Chart*
- Lampiran E    Perhitungan Matrix Jarak
- Lampiran F    Perhitungan Matrix Penghematan
- Lampiran G    Perhitungan Iterasi

## ABSTRAKSI

Semakin tingginya tingkat persaingan dalam dunia industri, menuntut perusahaan untuk dapat menghadapi persaingan secara baik dan siap dengan segala resiko yang akan dihadapi. Salah satu jaminan yang harus dipenuhi perusahaan kepada pelanggan adalah pengiriman produk sesuai dengan permintaan pelanggan secara tepat waktu dan efisien. Sehingga proses distribusi yang dilaksanakan tidak mengakibatkan pemborosan segi waktu, jarak, dan tenaga.

CV. Surya Media Perdana yang berada di kota Surabaya dan bergerak dalam perdagangan barang dan jasa. CV. Surya Media Perdana memiliki permasalahan dalam proses distribusi, dimana dalam satu kali pengiriman produk hanya dilakukan pada satu *customer*, sehingga mengakibatkan jalur pengiriman yang ditempuh semakin panjang tanpa melihat terlebih dahulu kapasitas dari kendaraan dan jarak yang akan ditempuh serta mengakibatkan biaya transportasi yang mahal.

Kegiatan distribusi ini dapat berjalan lebih efektif dan efisien, jika perusahaan merencanakan penjadwalan dan urutan-urutan rute dalam transportasi. Penjadwalan dan penentuan jalur transportasi dapat diselesaikan dengan metode *Savings Matrix*.

Dari pengolahan data dan pembahasan permasalahan jalur distribusi menggunakan metode *Savings Matrix* didapat 3 rute baru yang meliputi rute A, rute B, rute C. Penghematan jarak dan efisiensi biaya yang diperoleh dari 6 rute menjadi 3 rute dan penghematan total jarak tempuh sebesar 231,71 km atau sebesar 24,9 %. Serta Penghematan Biaya Transportasi sebesar Rp.6.763.670 km atau penghematan Biaya Transportasi sebesar 49.2 %.

**Kata Kunci : Transportasi, Distribusi, *Savings Matrix***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Semakin tingginya tingkat persaingan dalam dunia industri, menuntut perusahaan untuk dapat menghadapi persaingan secara baik dan siap dengan segala resiko yang akan dihadapi. Salah satu jaminan yang harus dipenuhi perusahaan kepada pelanggan adalah pengiriman produk sesuai dengan permintaan pelanggan secara tepat waktu dan efisien. Sehingga proses distribusi yang dilaksanakan tidak mengakibatkan pemborosan segi waktu, jarak, dan tenaga.

Distribusi merupakan salah satu faktor penting bagi perusahaan untuk dapat melakukan pengiriman produk secara tepat kepada pelanggan. Ketepatan pengiriman produk kepada pelanggan harus memiliki dasar penjadwalan dan penentuan rute secara tepat, sehingga customer yang akan dikunjungi menerima produk dalam kondisi baik dan sesuai dengan batas waktu permintaan. Agar kegiatan distribusi ini dapat berjalan lebih efektif dan efisien, perusahaan melibatkan pembentukan jadwal dan urutan-urutan rute dalam transportasi. Penjadwalan dan penentuan jalur transportasi dapat diselesaikan dengan metode *Savings Matrix*. Metode *Savings Matrix* merupakan metode yang digunakan dalam menentukan jalur/rute distribusi produk ke outlet dengan cara menentukan jalur yang harus dilalui dan jumlah alat angkut berdasarkan kapasitas dari alat angkut tersebut agar diperoleh jalur terpendek dan biaya transportasi yang optimum.

CV. Surya Media Perdana merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor VCD pembelajaran untuk SD, SMP, SMA, dan SMK yang diproduksi Pustekkom Depdiknas. Dalam aktivitas pendistribusian, VCD dikemas dalam bentuk per paket yang terdiri berbagai macam volume isi per paketnya. Sasaran distribusi CV. Surya Media Perdana adalah dapat melakukan waktu pengiriman produk secara tepat, biaya yang efisien, dan pelayanan yang baik. Sehingga CV. Surya Media Perdana dituntut untuk dapat merancang kinerja pengiriman yang reliabel. Sedangkan dalam pemenuhan sasaran tersebut ada beberapa keterbatasan dari perusahaan, kurangnya perencanaan pengiriman dan pendistribusian barang yang tepat untuk menentukan jalur distribusi ke gudang. Selama ini perusahaan menerapkan rute bahwa setiap gudang akan dikunjungi oleh satu truk. Dengan kata lain akan ada banyak rute yang berbeda dengan satu tujuan masing - masing sehingga mengakibatkan jalur pengiriman yang ditempuh semakin panjang tanpa melihat terlebih dahulu kapasitas dari kendaraan dan jarak yang akan ditempuh, sehingga mengakibatkan biaya transportasi yang mahal.

Berdasarkan permasalahan perusahaan tersebut, dapat dilihat biaya transportasi masih sangat tinggi maka perlu dilakukan penjadwalan dan penentuan jalur rute yang akan dilalui sehingga dapat meminimalkan biaya transportasi pada CV. Surya Media Perdana. Metode *savings matrix* dapat digunakan untuk menemukan rute distribusi produk ke customer dengan cara menentukan urutan rute distribusi yang harus dilalui dan jumlah angkut berdasarkan kapasitas dari alat angkut tersebut. Metode ini diterapkan agar diperoleh rute terpendek dan memperoleh biaya transportasi yang optimum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada di perusahaan berkaitan dengan pengiriman produk VCD pembelajaran, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

*“Bagaimana merencanakan rute yang optimal pada jalur distribusi VCD pembelajaran untuk meminimalkan biaya transportasi di periode mendatang di CV. Surya Media Perdana”.*

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan pada penelitian ini lebih terarah dan hasilnya optimal, maka diberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan di Gresik, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, Malang, Madiun, dan Tuban, pada Bulan Maret – April Tahun 2010.
2. Penelitian dilakukan pada produk VCD tingkat SMU.
3. Biaya transportasi meliputi biaya tenaga kerja dan biaya bahan bakar (solar) serta biaya retribusi (tol dan lain-lain).
4. Perhitungan jarak menggunakan satuan kilometer pada peta Jawa Timur dengan disesuaikan pada skala peta 1 : 420.000.

## **1.4 Asumsi**

Asumsi yang digunakan adalah :

- 1 Kondisi kendaraan selama perjalanan dalam kondisi stabil, tidak rusak dan tidak terjadi kebocoran.

- 2 Biaya bahan bakar, retribusi dan tenaga kerja tetap selama penelitian.
- 3 Untuk waktu pemesanan produk oleh konsumen tidak diperhitungkan.
- 4 Pengiriman dilakukan dengan jumlah permintaan yang berbeda dan tidak melebihi batas max truk.
- 5 Stok persediaan VCD di gudang diasumsikan tidak pernah kehabisan.

#### **a. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merencanakan rute yang harus ditempuh tiap kendaraan berdasarkan kapasitasnya untuk mengoptimalkan total jarak tempuh dengan menggunakan metode *Savings Matrix*.
2. Mendapatkan penghematan biaya transportasi setelah perbaikan dengan menggunakan metode *Savings Matrix*.

#### **b. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Bagi pihak peneliti :
  - a. Meningkatkan kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu – ilmu ataupun metode-metode yang diperoleh pada dunia akademis yang salah satunya adalah metode *Savings Matrix*.
  - b. Mendapatkan pengalaman dan pengetahuan secara langsung dalam bidang distribusi.
  - c. Memberikan alternatif rute distribusi kepada perusahaan secara tepat waktu dan efisien dalam meminimalkan biaya transportasi.

2 Bagi pihak Perusahaan :

- a. Memberikan alternatif rute distribusi secara tepat waktu dan efisien dalam meminimalkan biaya transportasi.

3 Bagi Universitas

- a. Dapat memberikan tambahan literatur dibidang distribusi dengan menggunakan metode *Savings Matrix*
- b. Menjalin hubungan yang erat antara perguruan tinggi yakni Universitas Pembangunan Nasional Jawa Timur dengan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri khususnya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah :

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, asumsi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang landasan teori-teori yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian sebagai penunjang untuk mengolah dan menganalisa data-data yang diperoleh secara langsung maupun tidak langsung yaitu teori tentang distribusii, penjadwalan dan penentuan jalur dalam transportasi dan *Savings Matrix*.

### **BAB III        METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah dalam melakukan penelitian, mulai dari lokasi pencarian data, metode pengambilan data, identifikasi variabel, dan metode pengolahan data, yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian selama pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV        ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang data-data yang telah terkumpul, kemudian diolah dengan menggunakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

### **BAB V        KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan penutup tulisan yang berisi kesimpulan dan saran mengenai analisa yang telah dilakukan sehingga dapat memberikan suatu rekomendasi sebagai masukan ataupun perbaikan bagi pihak perusahaan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**